

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

In-yong SONG

Application No.: Unassigned

Group Art Unit:

Filed: May 20, 2004

Examiner: Unassigned

For: LIQUID ELECTROPHOTOGRAPHIC IMAGE FORMING APPARATUS

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2003-35600

Filed: June 3, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By: 

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

Date: May 20, 2004

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0020
【제출일자】	2003.06.03
【국제특허분류】	G03G
【발명의 명칭】	습식 전자사진방식 화상형성장치
【발명의 영문명칭】	Liquid image developing apparatus
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	송인용
【성명의 영문표기】	SONG, In Yong
【주민등록번호】	631001-1068210
【우편번호】	442-706
【주소】	경기도 수원시 팔달구 망포동 동수원엘지빌리지 110동 2103호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】	16	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	0	면	0	원
---------	---	---	---	---

【우선권주장료】	0	건	0	원
----------	---	---	---	---

【심사청구료】	9	항	397,000	원
---------	---	---	---------	---

【합계】	426,000	원		
------	---------	---	--	--

## 【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 습식 전자사진방식 화상형성장치에 관하여 개시한다. 개시된 습식 전자사진방식 화상형성장치는, 용지이송경로에서 2차전사롤러의 상류에 배치되어 2차전사되는 용지의 인쇄면을 액상 캐리어로 도포시키는 수단을 구비한다. 이에 따르면, 사용되는 용지의 유전율을 증가시켜서 용지로의 화상 전사가 용이하게 이루어지며, 전사 품질도 향상되는 효과가 있다.

**【대표도】**

도 3

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

습식 전자사진방식 화상형성장치{Liquid image developing apparatus}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 습식 컬러 화상형성장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 습식 컬러 화상형성장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액상 캐리어 도포수단의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액상 캐리어 도포수단의 구성을 개략적으로 도시된 도면이다.

\*도면의 주요 부분에 대한 부호설명\*

14: 현상용기	15: 현상롤러
16: 디포지트 롤러	18: 미터링 롤러
30: 감광드럼	34: 제전기
36: 대전기	38: 광주사유닛
40: 전사벨트	43: 2차전사롤러
44: 2차전사 백업롤러	50: 정착장치
60: 용지	70: 도포롤러
71: 내부롤러	72: 다공성 필름

73: 회전축

80: 가압롤러

91,92: 플레이트

92a: 슬릿

93: 브러쉬

94: 캐리어 용액 용기

· 【발명의 상세한 설명】

· 【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<17> 본 발명은 습식 전자사진방식 화상형성장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 용지가 전사되기 전에 상기 용지 상에 소정량의 액상 캐리어를 도포하는 수단을 구비한 습식 전자사진방식 화상형성장치에 관한 것이다.

<18> 일반적으로, 습식 전자사진방식 프린터는 감광벨트 또는 감광 드럼과 같은 감광매체에 정전잠상(Latent electrostatic image)을 형성시키고 소정의 색상을 가진 현상제로 정전잠상을 현상한 뒤 기록지에 전사시켜 원하는 화상을 얻는다. 이러한 전자사진방식 프린터는 사용하는 현상제의 종류에 따라 습식과 건식으로 나누어 지며, 습식의 경우에는 휘발성분의 액상 캐리어에 분말상태의 토너가 섞여있는 액체 현상제가 현상제로 사용된다.

<19> 이러한 액체 현상제를 사용하는 습식 전자사진방식 프린터는 약 0.5-5 $\mu$ m의 미세한 입자 크기를 갖는 토너를 사용하므로, 정전잠상의 현상시 분말 상태의 토너를 사용하는 건식 프린터 보다 고화질의 화상을 얻을 수 있을 뿐 아니라, 유해한 토너 분진에 의한 피해를 방지할 수 있어 점차 그 이용이 기대되고 있다.

<20> 도 1은 이러한 습식 컬러 화상형성장치의 일례로서, 미국특허공개번호 2003-44202호에 개시된 종래 구조를 나타낸 것이다.

- <21> 도 1을 참조하면, 다수의 롤러들(41,42,44)에 의해서 무한궤도를 순환하는 전사벨트(40)의 순환경로 상에 다수의 화상형성유닛이 직렬로 배치되어 있다. 상기 각각의 화상현상유닛은 상기 전사벨트(40)에 각각 옐로우(Y), 시안(C), 마젠타(M) 및 블랙(K) 화상을 전사한다.
- <22> 상기 각 화상형성유닛은, 전사벨트(40)에 소정의 색상의 토너화상을 전사하는 감광드럼(30)과, 감광드럼(30) 표면을 소정 전위로 대전시키는 대전롤러(36)와, 대전된 감광드럼(30)의 표면에 광을 조사하여 정전잠상을 형성시키는 광주사유닛(laser scanning unit)(38)과, 정전잠상을 소정의 토너화상으로 현상하는 현상유닛을 구비한다. 참조번호 34는 감광드럼(30) 상의 전하를 지우는 제전기이다.
- <23> 상기 전사벨트(40)는 구동롤러(41), 2차전사백업롤러(44) 및 상기 감광드럼(30)에 대응하는 다수의 1차전사백업롤러(42)에 지지되어 회전하면서 감광드럼(30)에 형성된 화상을 전사받는다. 상기 전사벨트(40)를 사이에 두고, 2차전사백업롤러(44)와 대향되게 설치되어 전사벨트(40)의 화상을 다시 용지(60)에 전사하는 2차전사롤러(43)가 마련된다.
- <24> 상기 2차전사롤러(43)에 의해서 컬러화상이 전사된 용지는 용지배출경로 상에 설치된 정착장치(50)에 의해서 소정 온도로 가열 및 가압되며, 토너화상은 용지(60)에 융착된다.
- <25> 상기 현상유닛은 현상제를 수용한 현상용기(14)와, 현상용기(14)에 일부 잠긴 채로 감광드럼(30)과 대면하게 설치된 현상롤러(15)와 디포지트롤러(16), 클리닝롤러(17) 및 미터링롤러(18)를 구비한다.
- <26> 현상롤러(15)는 현상용기(14)내에 저장된 현상제에 일부가 잠기도록 설치된다. 디포지트롤러(16)는 현상용기(14)내에 저장된 현상제에 잠기도록 설치되며, 현상롤러(15)와 소정 갭



(gap)으로 떨어진 상태로 소정 전압이 인가된다. 이러한 디포지트 롤러(16)는 소정 전압을 가지는 현상롤러(15)와의 전위 차를 이용하여 현상제를 현상롤러(15)의 표면에 부착시킨다.

<27> 미터링 롤러(18)는 상기 현상롤러(15)에 인접되게 설치되어, 상기 현상롤러(15)에 부착된 현상제를 소정 두께로 규제한다.

<28> 참조번호 19는 소정의 색상의 고농도의 토너를 수요하는 카트리지로서 상기 현상용기(14)로 공급된다.

<29> 한편, 상기 현상용기(14) 내에 저장된 현상제는 토너인 고체 농도가 5~20 중량 % 되게 노파(norpar) 캐리어로 혼합되어 있다. 현상롤러(15) 상에는 고체 농도가 25~30 중량% 의 토너층이 M/A(mass/area) 100~300  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$  정도로 형성된다.

<30> 상기 토너층은 감광드럼(30)을 현상하고, 상기 감광드럼(30) 상에 현상된 토너 이미지, 즉 옐로우 이미지는 전사벨트(40)에 전사된다.

<31> 이러한 현상 및 전사과정은 화상형성유닛의 순서대로 상기 전사벨트(40)에 중첩 전사되어서 상기 전사벨트(40)에 하나의 컬러 이미지를 형성한다. 전사벨트(40)는 반도체성 물질로 형성되어 캐리어를 흡수하지 않는다.

<32> 이어서, 전사벨트(40) 상의 컬러 이미지는 2차전사롤러(44) 및 2차전사 백업롤러(43) 사이로 인입되는 용지(60)에 2차전사된다. 이때 토너가 양전하인 경우, 2차전사롤러(44)에는 음전압이 인가되어서 전사벨트(40) 상의 컬러 이미지를 용지(60)로 전사되도록 정전기력을 부여한다.

<33> 그런데, 건식 토너의 전하량이 약 50  $\mu\text{C}/\text{g}$  인 데 반하여, 습식토너의 전하량은 건식 토너의 전하량의 2~10 배로 크므로, 건식 토너에 비해서 고전하량을 가지는 습식 토너를 용지에

전사시 높은 정전기력이 인가된다. 그러나, 용지의 유전율이 낮은 경우 전사효율이 감소하는 문제가 발생된다. 또한, 용지에 따라서 용지의 유전율이 변하므로 인쇄품질도 변하는 문제가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<34> 본 발명은 상기의 문제점을 개선하기 위해 창출된 것으로서, 본 발명의 목적은 용지의 유전율에 관계없이 용지의 유전율을 소정 수준 이상으로 증가시켜서 2차전사효율을 향상시키도록 현상 캐리어를 용지의 표면에 도포시키는 수단을 구비한 습식 전자사진방식 화상형성장치를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<35> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 습식 전자사진방식 화상형성장치는, 전사체와, 상기 전사체에 토너화상을 전사하는 감광체와, 상기 감광체를 소정 전위로 대전시키는 대전기와, 상기 대전된 감광체가 표면에 광을 주사하여 정전잠상을 형성시키는 광주사유닛과, 상기 감광체에 형성된 정전잠상을 토너로 현상하는 현상장치와, 상기 전사체에 전사된 토너화상을 용지로 2차전사시키는 2차전사롤러를 구비하는 습식 전자사진방식 화상형성장치에 있어서,

<36> 용지이송경로에서 상기 2차전사롤러의 상류에 배치되어 상기 용지 상에 소정의 액상 캐리어를 도포시키는 수단;을 구비하는 것을 특징으로 한다.

<37> 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 액상 캐리어 도포수단은,

<38> 상기 액상 캐리어를 상기 용지에 도포시키는 도포롤러; 및

<39> 상기 도포롤러와의 사이를 통과하는 상기 용지를 지지하는 가압롤러;를 구비한다.

<40> 상기 도포롤러는, 상기 액상 캐리어를 함습하는 내부롤러; 및

- <41> 상기 내부롤러의 표면을 감싸는 다공성 필름;을 구비하는 것이 바람직하다.
- <42> 또한, 상기 가압롤러는, 상기 액상 캐리어를 함습하는 내부롤러; 및
- <43> 상기 내부롤러의 표면을 감싸는 다공성 필름;을 구비할 수 있다.
- <44> 상기 내부롤러는 소정의 크기의 기공들이 형성된 스폰지로 만들어 진 것이 바람직하다.
- <45> 상기 가압롤러는, 고무롤러로 형성될 수 있다.
- <46> 본 발명의 다른 실시예에 따른 상기 액상 캐리어 도포수단은,
- <47> 상기 용지이송경로에서 상기 용지의 적어도 일면을 접촉하면서 액상 캐리어를 상기 용지에 도포시키는 브러쉬를 구비한다.
- <48> 또한, 상기 용지가 지나가는 패스를 형성하는 상부 및 하부 플레이트를 더 구비하며,
- <49> 상기 브러쉬는 상기 상부 또는 하부 플레이트에 형성된 슬릿을 통해서 상기 용지와 접촉된다.
- <50> 상기 슬릿은, 상기 용지의 이송방향과 수직방향으로 형성된다.
- <51> 또한, 상기 액상 캐리어 도포수단은, 상기 브러쉬에 공급되는 상기 액상 캐리어가 저장되는 용기를 더 구비하는 것이 바람직하다.
- <52> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 습식 전자사진방식 화상형성장치를 상세히 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 층이나 영역들의 두께는 명세서의 명확성을 위해 과장되게 도시된 것이다.
- <53> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 습식 전자사진방식 화상형성장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면이며, 도 3은 본 발명의 액상 캐리어 도포수단의 일 실시예의 구성을 도

시한 도면이며, 종래의 발명과 실질적으로 동일한 구성요소에는 동일한 참조번호를 사용하고 상세한 설명은 생략한다.

- <54> 도 2를 참조하면, 전사벨트(40)의 일측에 직렬로 배치된 화상형성장치들에 의해서 옐로우(Y), 시안(C), 마젠타(M) 및 블랙(K) 화상이 중첩전사된 전사벨트(40) 상의 컬러 이미지는 2차전사롤러(43)에 의해서 용지(60)에 2차전사된다.
- <55> 상기 용지(60)는 용지 공급경로 상에서 상기 2차전사롤러(43)의 상류에 배치되는 액상 캐리어 도포수단에 의해서 전사면이 액상 캐리어로 도포된다.
- <56> 도 3을 참조하면, 액상 캐리어 도포수단은, 용지의 인쇄면에 액상 캐리어를 도포하는 도포롤러(70)와, 상기 도포롤러(70)와 맞물려서 돌아가면서 상기 용지(60)를 상기 도포롤러(70) 쪽으로 미는 가압롤러(80)를 구비한다.
- <57> 상기 도포롤러(70)는 회전축(73)에 의해서 지지되는 스폰지로 형성된 내부롤러(71)와, 상기 내부롤러(71)의 외주를 감싼 다공성 필름(72)을 구비하며, 상기 회전축(73)은 미도시된 모터에 의해 인쇄경로방향으로 회전된다.
- <58> 상기 내부 롤러(71)는, 외부로부터 공급된 액상의 캐리어 용액을 수용하도록 많은 기공이 형성되어 있다.
- <59> 상기 다공성 필름(72)은 미세한 기공을 가지는 필름이다. 이 다공성 필름(72)은 5~50 $\mu$ m 두께의 폴리에스터 필름이 사용될 수 있으며, 기공의 크기는 0.2  $\mu$ m 이하인 것이 바람직하다.
- <60> 상기 가압롤러(80)는 상기 도포롤러(70)에 의해서 중동회전되면서 상기 내부롤러(71)를 가압하여 함유된 캐리어 용액이 다공성 필름(72)의 기공 사이로 스며나게 하여 용지(60)의 표

면을 도포하게 한다. 이러한 가압롤러(80)로는 고무롤러, 예컨대 실리콘 롤러가 사용될 수 있다.

<61> 이상과 같이 구성된 본 발명의 습식 전자사진방식 화상형성장치의 작용을 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

<62> 먼저, 유전율이 2.93 인 일반 복사용지(60)를 인쇄용지 공급경로로 이송한다. 인쇄용지 경로에 이송된 용지(60)는 인쇄면이 가압롤러(80)로부터의 압력으로 도포롤러(70)에 밀착되면서 다공성 필름(72)의 기공 사이로 배출되는 캐리어 용액에 도포된다. 이렇게 캐리어 용액으로 도포된 용지(60)는 유전율이 대략 2~3 배 증가된다.

<63> 도포롤러(70)를 지난 용지(60)는 2차전사롤러(43) 및 2차전사 백업롤러(44) 사이로 진입되면서 토너와 다른 극성의 전압으로 인가된 2차전사롤러(43)의 정전기력에 의해서, 전사벨트(40) 상의 컬러 이미지가 용지에 전사된다. 이때 용지의 유전율 증가로 전사가 용이하게 이루어지며, 전사 품질도 향상된다.

<64> 컬러 이미지가 전사된 용지는 정착장치(50)에서 컬러 이미지가 용지(60)에 정착된다.

<65> 한편, 상기 실시예에서는 가압롤러(80)로서 고무롤러를 사용하였지만, 고무롤러 대신에 상기 도포롤러(70)와 동일하게 구성되어도 된다.

<66> 도 4는 액상 캐리어 도포수단의 다른 실시예를 도시한 도면이며, 상기 실시예의 구성요소와 동일한 구성요소에는 동일한 참조번호를 사용하고 상세한 설명은 생략한다.

<67> 도 4를 참조하면, 2차전사롤러(43)로 진행되는 용지(60)의 용지이송경로에서 용지(60)는 하부 플레이트(91) 및 상부 플레이트(92) 사이를 지나간다. 상부 플레이트(92)에는 용지(60)의 진행방향과 수직방향으로 슬릿(92a)이 형성되어 있으며, 상기 슬릿(92a) 사이에는 상기 용

지(60)에 접촉되게 브러쉬(93)가 배치된다. 한편, 상부 플레이트(92)의 일측에는 캐리어 용액이 담긴 캐리어 용액 용기(94)가 배치되며, 상기 브러쉬(93)의 일단은 이 용기(94) 내의 캐리어 용액에 잠겨서 캐리어 용액을 타단의 브러쉬(93)에 전달하여 용지(60)를 도포하게 한다.

<68>       상기 실시예에 따른 습식 전자사진방식 화상형성장치의 작용을 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

<69>       먼저, 유전율이 2.93 인 일반 복사용지(60)가 상부 플레이트(92) 및 하부 플레이트(91)에 의해 형성된 인쇄용지 공급경로로 이송된다. 인쇄용지 경로에 이송된 용지(60)는 하부 플레이트(91)에 의해 지지되면서 슬릿(92a) 사이로 배치된 브러쉬(93)에 의해서 캐리어 용액에 도포된다. 이렇게 캐리어 용액으로 도포된 용지(60)는 유전율이 대략 2~3 배 증가된다. 한편, 브러쉬(93)는 용지(60)에 공급하는 용액을 캐리어 용액 용기(94)로부터 모세관 힘으로 공급받는다.

<70>       상기 브러쉬(93)를 지난 용지(60)는 2차전사롤러(43) 및 2차전사 백업롤러(44) 사이로 진입되면서 토너와 다른 극성의 전압으로 인가된 2차전사롤러(43)의 정전기력에 의해서, 전사벨트(40) 상의 컬러 이미지가 용지(60)에 전사된다. 이때 용지(60)의 유전율 증가로 전사가 용이하게 이루어지며, 전사 품질도 향상된다.

<71>       컬러 이미지가 전사된 용지(60)는 정착장치(50)에서 컬러 이미지가 용지에 정착된다.

#### 【발명의 효과】

<72>       이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 습식 전자사진방식 화상형성장치는 2차전사체인 용지의 종류에 관계없이 상기 용지를 소정의 유전율을 가지도록 액상 캐리어를 도포하여 2차전사시킴으로써 양호한 인쇄품질을 충족시킬 수 있다.

<73>      본 발명은 도면을 참조하여 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 한해서 정해져야 할 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

전사체와, 상기 전사체에 토너화상을 전사하는 감광체와, 상기 감광체를 소정 전위로 대전시키는 대전기와, 상기 대전된 감광체의 표면에 광을 주사하여 정전잠상을 형성시키는 광주사유닛과, 상기 감광체에 형성된 정전잠상을 토너로 현상하는 현상장치와, 상기 전사체에 전사된 토너화상을 용지로 2차전사시키는 2차전사롤러를 구비하는 습식 전자사진방식 화상형성장치에 있어서,

용지이송경로에서 상기 2차전사롤러의 상류에 배치되어 상기 용지 상에 소정의 액상 캐리어를 도포시키는 수단;을 구비하는 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 화상형성장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 액상 캐리어 도포수단은,

상기 액상 캐리어를 상기 용지에 도포시키는 도포롤러; 및

상기 도포롤러와의 사이를 통과하는 상기 용지를 지지하는 가압롤러;를 구비하는 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 화상형성장치.

**【청구항 3】**

제 2 항에 있어서,

상기 도포롤러는, 상기 액상 캐리어를 함습하는 내부롤러; 및

상기 내부롤러의 표면을 감싸는 다공성 필름;을 구비하는 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 화상형성장치.



**【청구항 4】**

제 3 항에 있어서,

상기 내부롤러는 소정의 크기의 기공들이 형성된 스폰지로 만들어 진 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 화상형성장치.

**【청구항 5】**

제 2 항에 있어서, 상기 가압롤러는,

고무롤러인 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 화상형성장치.

**【청구항 6】**

제 1 항에 있어서,

상기 액상 캐리어 도포수단은,

상기 용지이송경로에서 상기 용지의 적어도 일면을 접촉하면서 액상 캐리어를 상기 용지에 도포시키는 브러쉬를 구비하는 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 화상형성장치.

**【청구항 7】**

제 6 항에 있어서,

상기 액상 캐리어 도포수단은,

상기 용지가 지나가는 패스를 형성하는 상부 및 하부 플레이트를 더 구비하며,

상기 브러쉬는 상기 상부 또는 하부 플레이트에 형성된 슬릿을 통해서 상기 용지와 접촉되는 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 화상형성장치.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

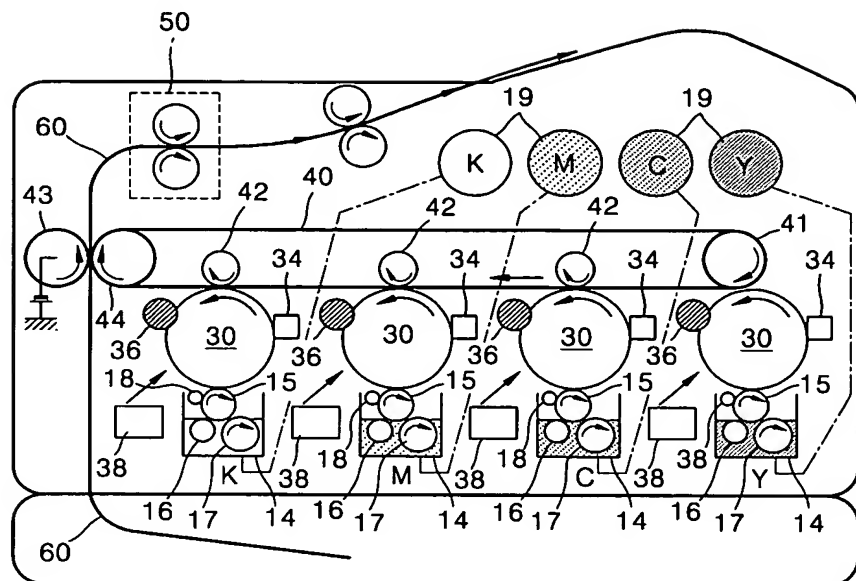
상기 슬릿은, 상기 용지의 이송방향과 수직방향으로 형성된 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 화상형성장치.

【청구항 9】

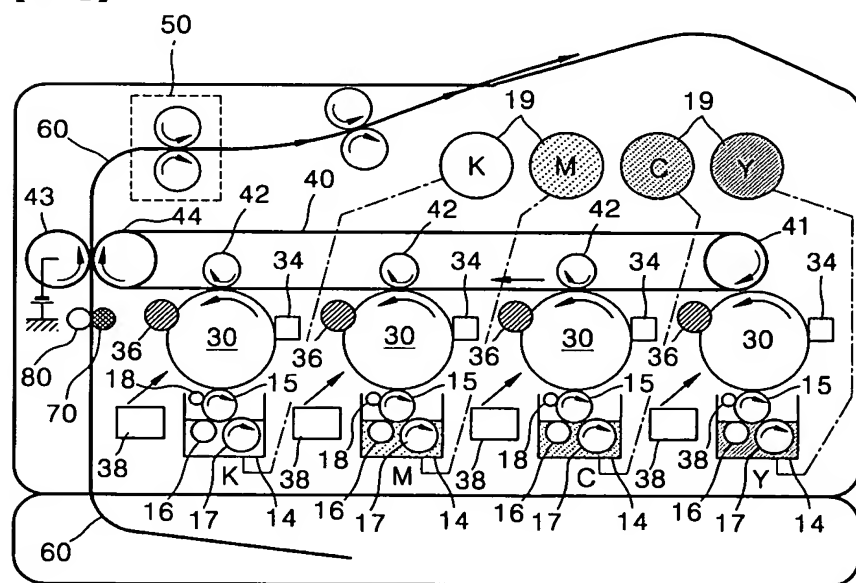
제 6 항에 있어서, 상기 액상 캐리어 도포수단은,

상기 브러쉬에 공급되는 상기 액상 캐리어가 저장되는 용기를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 화상형성장치.

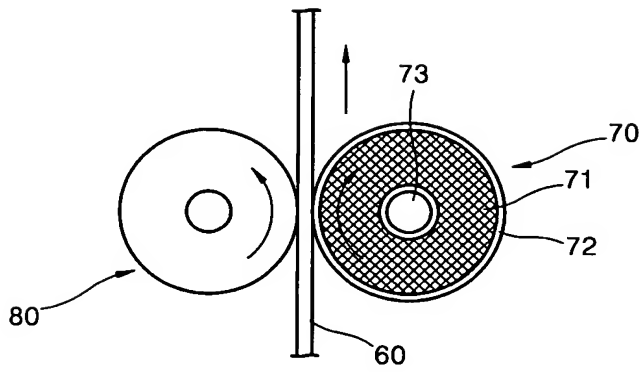
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

